

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

LEAD FRAME

Patent Number: JP4072658
Publication date: 1992-03-06
Inventor(s): OBATA KUNIAKI
Applicant(s): FUJITSU LTD
Requested Patent: ☒ JP4072658
Application Number: JP19900186206 19900712
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L25/04; H01L23/50; H01L25/18
EC Classification:
Equivalents: JP2737373B2

Abstract

PURPOSE: To enhance a yield when a lead frame is bent and worked by a method wherein a reinforcement bar which is thicker than at least a support bar is installed, in the outward direction opposite to the support bar, between an outer frame and a dam bar.

CONSTITUTION: Support bars 1b whose width is 0.3mm are installed so as to protrude from two perpendicular sides at four corners of dam bars 1a. Square stages whose one side is 2mm are installed at the respective bars 1b. The adjacent stages of the four stages 12 are connected by connection bars whose width is 0.4 mm so as to be a square. In addition, reinforcement bars 1d whose width is 0.9mm are installed between the bars 1a and outer frames 11 in the outward direction opposite to the bars 1b protruding to the inward direction from the bars 1a. Since the bars 1a are supported by the outer frames 11 through the reinforcement bars 1d, it is possible to eliminate that the bars 1a are deformed and that, as a result, the bars 1c are bent.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-72658

⑤ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成4年(1992)3月6日
H 01 L 25/04
23/50 U 9054-4M
25/18
// H 01 R 9/09 D 6901-5E
7638-4M H 01 L 25/04 Z
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 リードフレーム

⑮ 特 願 平2-186206

⑯ 出 願 平2(1990)7月12日

⑰ 発 明 者 小 幡 国 昭 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

リードフレーム

2. 特許請求の範囲

外枠(11)の中に設けられたダムバー(1a)と、該ダムバー(1a)の交差する2辺から内方向に突出した支持バー(1b)に設けられた4つのステージ(12)と、該ステージ(12)の隣接同士の間 に架設された連結バー(1c)を有し、かつ該ステージ(12)が該ダムバー(1a)から一段下方向に位置するように該支持バー(1b)が折曲され、かつ該連結バー(1c)が該ステージ(12)から一段下方向に位置するように折曲されてなるリードフレーム(1)であって、

前記外枠(11)と前記ダムバー(1a)との間の、前記支持バー(1b)と背向する外方向に、少なくとも該支持バー(1b)より太い補強バー(1d)が架設されている

ことを特徴とするリードフレーム。

3. 発明の詳細な説明

〔 概 要 〕

特に両面に各種デバイスが搭載された基板がマウントされるリードフレームに関し、

支持バーを折曲してステージを一段下げ、さらにステージ間に架設された連結バーを折曲して一段下げた際に起こるリードフレームの変形を防ぐことを目的とし、

外枠の中に設けられたダムバーと、ダムバーの交差する2辺から内方向に突出した支持バーに設けられた4つのステージと、ステージの隣接同士の間 に架設された連結バーを有し、かつ該ステージがダムバーから一段下方向に位置するように支持バーが折曲され、かつ該連結バーがステージから一段下方向に位置するように折曲されてなるリードフレームであって、前記外枠とダムバーとの間の、支持バーと背向する外方向に、少なくとも支持バーより太い補強バーが架設されているように構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、リードフレームに係わり、特に両面に種々のデバイスが搭載された基板のマウントに用いられ、かつダムバーの変形をなくして連結バーの挽みを防いでなるリードフレームに関する。

近年、モノリシック集積回路（モノリシックIC）の進展は目ざましいものがあり、あらゆる産業、民生分野でIC化が行われている。このモノリシックICの高機能化に伴って、モノリシックICのような能動デバイスと、厚膜・薄膜回路やチップ部品などの受動デバイスを混成集積させたハイブリッド集積回路（ハイブリッドIC）も、大きな基板に大規模な機能を集積することが行われるようになってきている。

そして、モノリシックICが、ウェーハの段階から半導体装置として仕上げるまでの一連の製造工程の中で、まずプロセス技術が重要であると同様に、ハイブリッドICにおいてもプロセス技術が重要である。

しかし、ハイブリッドICは、モノリシックIC

Cにおけるシリコンチップよりも大きいセラミックなどの基板の上に、モノリシックICチップや他のいろいろなデバイス類を混成して組み込み、しかも基板の両面が実装に用いられる形態も多様されている。

従って、このような基板のパッケージにはモノリシックICとは違った難しさがある。そして、この基板をパッケージする工程が、信頼性を左右することはもちろん、ハイブリッドICなどの製品価格を決するともいわれ、組立工程の合理化、効率化が重要視されている。

〔従来の技術〕

一般に、例えば抵抗素子を列設した抵抗アレーのような受動デバイスのみからなるICもハイブリッドICと呼ばれている。しかし、ハイブリッドICには通常、モノリシックICが混成して組み込まれる。そして、このモノリシックICは、チップ状に樹脂封止された形態で組み込まれる場合もあるが、ベアチップとも呼ばれる裸の半導体

素子の形態で組み込まれる場合も多い。

この半導体素子を組み込む方法には、ワイヤボンディングが最も広く採用されているが、半導体素子の安定化や組込技術の向上によって、フリップチップとかTABとかいった接続方法も採られるようになってきている。

そして、ハイブリッドICの機能がそれ程高度でなく、基板から導出されるリードの数が少ない場合には、例えば、直接基板の周縁部に端子をはんだ付けなどによってろう接し、封止もポッティングなどによって簡易なパッケージで済ませることが行われている。

ところが、高度な機能を有する大規模なハイブリッドICになると、基板から導出されるリードの本数が数十本～数百本と多くなるので、モノリシックICにおいてよく行われるように、基板を枠状端子であるリードフレームに搭載し、基板の周縁部のパッドからリードフレームの内部リードにワイヤボンディングし、トランスファモールドによって樹脂封止するいわゆるプラスチックパッ

ケージが行われる。

第2図は樹脂封止されたハイブリッドICの一例の一部切欠き斜視図、第3図は第2図の要部の封止前の分解斜視図である。

図中、1はリードフレーム、12はステージ、13は外部リード、14は内部リード、1aはダムバー、1bは支持バー、1cは連結バー、2は基板、2aはデバイス、2bはパッド、3はパッケージである。

基板2には、アルミナセラミック板がよく用いられるが、特殊な用途には窒化アルミニウムやベリリアの板なども用いられる。そして、基板2は単層の場合もあるが、高密度実装用としてスルホールやバイアホールを介して層間接続された多層基板になっている場合もある。

この基板2の上には、厚膜や薄膜などの膜形成技術によって配線や膜抵抗などのデバイス2aと周縁部にパッド2bが設けられ、さらにモノリシックICチップ、チップコンデンサなどのいろいろなデバイス2aが組み込まれている。

一方、リードフレーム1は、例えば鉄系合金と

か銅系合金とかの薄い条や板などを加工した棒状の端子であり、一般には打抜き加工と成形加工によって作られるが、精密な構成が要求される場合には化学的なエッチングによって作られることもある。

そして、中央部に基板2がマウントされるようにステージ12が設けられている。

このステージ12は、モノリシックICからなる半導体装置の場合には、チップの表裏両面に素子が形成されることがほとんどない上に、チップの形状が小さくて一辺が高々十数mmの方形なので、角皿状に設けられている場合が多い。

ところが、高密度実装を指向したハイブリッドICなどの基板2の場合には、基板2の表側ばかりでなく裏側にもデバイス2aが組み込まれており、しかも一辺が20mmとか30mmとかいった大きな形状である。

そこで、ステージ12は、基板2の裏面が接触しないように中央部がくり抜かれた形状になっており、基板2の4隅を支持するように設けられてい

る。そして、この4つのそれぞれのステージ12は、棒状のダムバー1aの2辺から突き出た2本ずつの支持バー1bによって支えられている。

また、基板2と基板2に搭載された種々のデバイス2aがリードフレーム1からあまり出っ張らないように、ステージ12は基板2の厚み分だけ下方に一段凹んだ構成になっている。

さらにステージ12を安定に位置決めさせるために、4つの突出したステージ12の隣同士はそれぞれ連結バー1cで結ばれている。

一方、ダムバー1aには、中央部に向かって多数の内部リード14が歯状に列設されており、この内部リード14に連なる外側は外部リード13になっている。

いろいろなデバイス2aが搭載された基板2は、4つのステージ12に4隅が固着されてリードフレーム1に載置される。そのあと、基板2のパッド2bと内部リード14との間でワイヤボンディングがなされて接続される。次いで、図示していない金型にセットされて例えばエポキシ系の封止樹脂によ

って、外部リード13が突出するようにモールド形成される。次いで、外部リード13を残し、ダムバー1aを切り落として分離し、リードフレーム1を切り落とす。最後に、外部リード13を例えばガルウイング(かもめの翼)型などに整形すれば、QFPなどと呼ばれるパッケージ3ができあがる。

ところで、表裏両面に配線が行われており、デバイス2aも表裏両面に組み込まれているハイブリッドICなどの基板2の場合には、ステージ12同士を結んでいる連結バー1cが基板2の裏面に接触しないように、連結バー1cは、一段曲げて凹んだステージ12から第3図に示したようにさらにもう一段曲げて凹ませ、二段曲げ加工された構成になっている。

ところが、ダムバー1aと支持バー1bとステージ12、及びステージ12と連結バー1cはそれぞれ閉じた棒状に連なっている。そのため、ステージ12と連結バー1cが順次二段に曲げ加工されると、ダムバー1aや連結バー1cに異常な引っ張り応力が加わる。

(発明が解決しようとする課題)

第4図は第2図の変形した要部の拡大斜視図である。

同図において、ステージ12を曲げ加工によって一段凹ませ、さらに、連結バー1cを曲げ加工によってもう一段凹ませると、ステージ12が中央方向に引っ張られるので、ダムバー1aや連結バー1cに異常な応力が加わることが避けられない。

そのため、ダムバー1aが内側に引っ張られて変形し、連結バー1cが弛んで上方か下方に捻んでしまうことが間々起こる。

このように、連結バー1cが捻んでしまうと、ステージ12を安定に位置決めできなくなるばかりでなく、上方に捻むとステージ12にマウントされた基板の裏面に設けられた配線やデバイスなどと接触して短絡してしまう問題があった。

そこで本発明は、ダムバーの変形をなくして連結バーの捻みを防いでなるリードフレームを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上で述べた課題は、

外枠の中に設けられたダムバーと、ダムバーの交差する2辺から内方向に突出した支持バーに設けられた4つのステージと、ステージの隣接同士の間には架設された連結バーを有し、かつ該ステージがダムバーから一段下方向に位置するように支持バーが折曲され、かつ該連結バーがステージから一段下方向に位置するように折曲されてなるリードフレームであって、

前記外枠とダムバーとの間の、支持バーと背向する外方向に、少なくとも支持バーより太い補強バーが架設されている

ように構成されたリードフレームによって解決される。

〔作用〕

各種デバイスが表裏両面に組み込まれている基板がマウントされるリードフレームは、ステージ同士を結んでいる連結バーが二段曲げ加工された

引っ張られたステージ同士が相互に接近して連結バーに弛みが生じ、挽んでしまうことを防ぐことができる。

〔実施例〕

第1図は本発明の実施例の要部の拡大斜視図である。

図中、1はリードフレーム、11は外枠、12はステージ、13は外部リード、14は内部リード、1aはダムバー、1bは支持バー、1cは連結バー、1dは補強バー、2は基板である。

同図において、リードフレーム1は、例えば鉄系合金とか銅系合金とかの薄い条や板などを加工した枠状の端子である。

ここで示した4辺からリードが導出されるQFPと呼ばれるパッケージ用のリードフレーム1の場合には、方形の外枠11の4辺から内方向に向かって歯状に外部リード13が突設されている。そして、外部リード13の先の方は内部リード14になっており、中間部にダムバー1aが歯状を横切るよ

構成になっており、ステージが中央部に引っ張られてダムバーや連結バーに異常な応力が加わって、ダムバーが変形し連結バーが挽んでしまうのに対して、本発明によれば、ダムバーが変形しないようにしている。

すなわち、外枠とダムバーの間の、ステージを支持するためにダムバーの内方向に設けられた支持バーと背向する外方向に補強バーを架設するようにしている。そして、この補強バーを少なくとも支持バーより太くして、引っ張り強度が大きくなるようにしている。

このように、外枠に連なる補強バーによってダムバーを補強すると、ステージを一段回すために支持バーが折曲したりあるいはステージを結ぶ連結バーを一段回すために折曲したり際に、ダムバーが内方向に引っ張られても、支持バーや連結バーが適宜延伸するようになる。

こうして、ダムバーが引っ張られて変形することが起こらないようにしている。

ダムバーの変形が起こらなければ、中央方向に

うに方形に設けられている。

内部リード14は、基板2とワイヤボンディングして接続されるもので、基板2から導出されるリードの数、例えば1辺に数十本設けられ、例えば、幅が0.4mm、ピッチが0.8mmの細かいものになっている。

一方、ダムバー1aの4隅の直交する2辺ずつから内方向に対になった例えば幅が0.3mmの支持バー1bが突出して設けられており、この支持バー1bのそれぞれに例えば1辺が2mmの方形のステージ12が設けられている。

また、この4つのステージ12は、隣同士が例えば幅0.4mmの連結バー1cによって方形に結ばれている。

さらに、ダムバー1aから内方向に突き出した支持バー1bと背向する外方向には、ダムバー1aと外枠11との間に例えば幅が0.9mmの補強バー1dが設けられている。

このような平面形状のリードフレーム1は、精密な構成が要求されるので、例えば化学エッチン

グによって作られる。

一方、4隅にそれぞれ設けられているステージ12には基板2が載っかって支持されるが、基板2の厚み、例えば0.6mm程度支持バー1bを折曲して下方に凹んだ構成になっている。

また、ステージ12を結んでいる連結バー1cは、基板2の裏面に触れないように、例えば0.5mm折曲して下方に凹んだ構成になっている。

こうした下方に凹ませる曲げ加工はプレスによって行われるが、ダムバー1aが補強バー1dによって外枠11に支持されているので、ダムバー1aが変形したり、その結果連結バー1cが捻んだりすることが皆無であった。

こゝで例示したリードフレームの形状や各部の寸法には、種々の変形が可能である。

また、基板はハイブリッドICに限定されず、例えばモノリシックICのシリコンチップである場合にも適用でき、種々の変形が可能である。

(発明の効果)

各種デバイスが裏裏両面に組み込まれている基板がマウントされるリードフレームは、ステージを凹ませ、さらに連結バーを凹ませる二段曲げ加工されると、ダムバーが変形したり連結バーが捻んでしまうのに対して、本発明による補強バーの導入によって変形が皆無になる。

その結果、寸法精度が高くリードピッチが細かいためにエッチングによって構成されるリードフレームの曲げ加工における歩留りの向上が図れ、本発明はリードフレームの製造効率化に寄与するところが大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の要部の拡大斜視図、

第2図は樹脂封止されたハイブリッドICの一例の一部切欠き斜視図、

第3図は第2図の要部の封止前の分解斜視図、

第4図は第2図の変形した要部の拡大斜視図、である。

図において、

1はリードフレーム、

11は外枠、

1aはダムバー、

1cは連結バー、

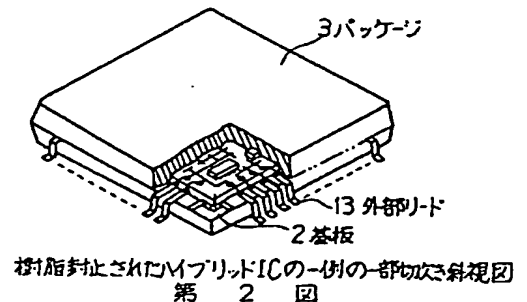
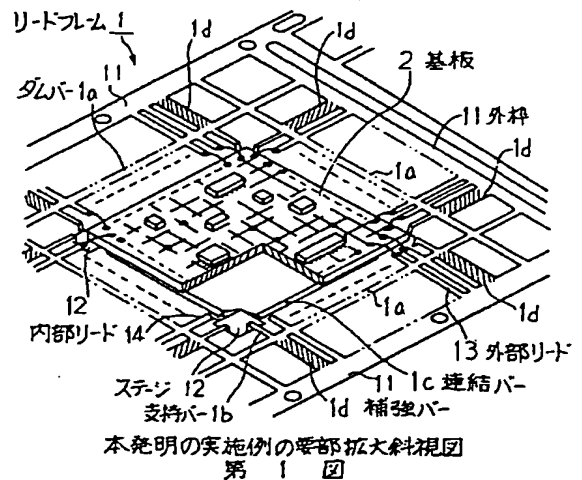
である。

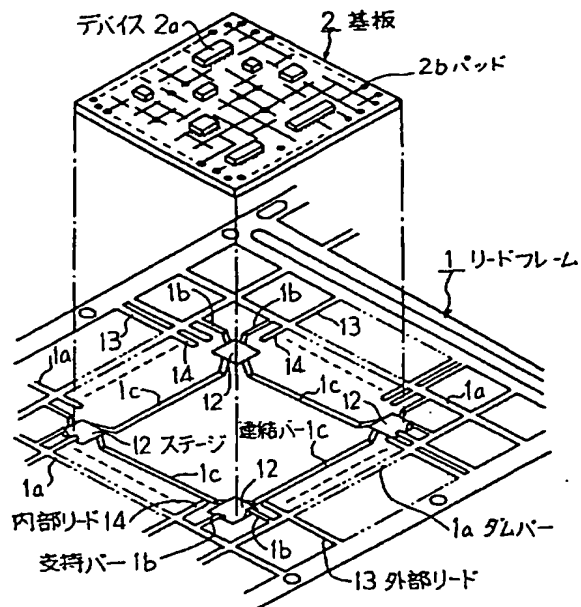
12はステージ、

1bは支持バー、

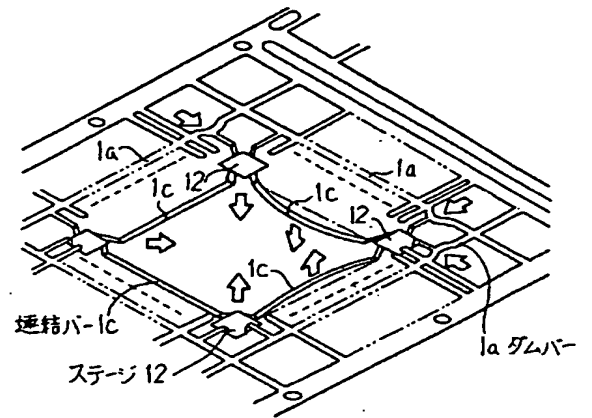
1dは補強バー、

代理人 弁理士 井 術 貞





第2図の封止前の各部の分解斜視図
第 3 図



第2図の変形した各部の拡大斜視図

第 4 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第2区分
 【発行日】平成10年(1998)7月31日

【公開番号】特開平4-72658
 【公開日】平成4年(1992)3月6日
 【年通号数】公開特許公報4-727
 【出願番号】特願平2-186206
 【国際特許分類第6版】

H01L 25/04
 23/50

25/18
 // H01R 9/09
 【F I】

H01L 25/04 Z
 23/50 K
 U
 H01R 9/09 D

手続補正書(方式)

平成8年10月4日

特許庁長官 殿

- 事件の表が
平成02年特許第186206号
- 発明の名称
リードフレーム
- 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1
名称 (522) 富士通株式会社
代表者 岡澤 徹
- 代理人 郵便番号 211
住所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1
号
富士通株式会社内
氏名 弁護士 (〒250) 井 坂 直 一
電話 044-754-3035
- 補正により増加する請求項の数 なし

〇補正命令の目的 平成8年9月10日付特許庁

1. 補正の対象
 (1)明細書の「発明の名称」の欄
 (2)明細書の「特許請求の範囲」の欄
 (3)明細書の「発明の詳細な説明」の欄

2. 補正の内容
 (1)明細書の「発明の名称」を「リードフレーム」とあるのを「リードフレーム及び熱戻り回路の製造方法」と補正する。

(2)明細書の「特許請求の範囲」の欄を別紙のように補正する。

(3)明細書の第11頁第3行~15行「外枠の中に一組決められる。」とあるのを以下の通りに補正する。

「外枠の中に設けられたダムバーと、該ダムバーの交差する1辺から内方向に突出した支持バーに設けられた4つのステージと、該ステージの隣接同士の間には設けられた連結バーを有し、かつ該ステージが該ダムバーから一段下方向に位置するように該支持バーが折曲され、かつ該連結バーが該ステージから一段下方向に位置するように折曲されてなるリードフレームであって、前記外枠と前記ダムバーとの間の、前記支持バーと背向する外方向に、少なくとも該支持バーより太い補強バーが設けられていることを特徴とするリードフレーム、及び外枠の中に設けられた4つのステージと、該ダムバーの該内方向に突出された複数の内部リード及び該ダムバーの外方向に突出された複数の外部リードと、該ステージの隣接同士の間には設けられた連結バーと、前記外枠と前記ダムバーとの間の前記支持バーと背向する外方向に設けられた該支持バーより太い補強バーとを有するリードフレームの該ステージが該ダムバーから一段下方向に位置するように該支持バーを折曲げる工程と、該連結バーが該ステージから一段下方向に位置するように該連結バーを折曲げる工程と、該ステージに基板を設ける工程と、該内部リードと該基板とをワイヤボンディングで接続する工程と、該外部リードが突出す

るようにより成形後、不要部分を切断する工程とを有することを特徴とする
 熱硬化性樹脂の製造方法によって解決される。」

8. 添付書類
 補正特許請求の範囲 一通



2. 特許請求の範囲

①外枠の中に設けられたダムバーと、該ダムバーの交差する3辺から内方向に突出した支持バーに設けられた1つのステージと、該ステージの前後両側の間に架設され、連結バーを有し、かつ該ステージが該ダムバーから一段下方向に位置するように該支持バーが折曲され、かつ該連結バーが該ステージから一段下方向に位置するように折曲されてなるリードフレームであって、

前記外枠と前記ダムバーとの間の、前記支持バーと背向する外方向に、少なくとも該支持バーより太い補強バーが架設されていることを特徴とするリードフレーム。

②外枠の中に設けられたダムバーと、該ダムバーの交差する3辺から内方向に突出した支持バーに設けられた1つのステージと、該ダムバーの内方向に突出された位置の内側リード及び該ダムバーの外方向に突出された位置の外側リードと、該ステージの前後両側の間に架設された連結バーと、前記外枠と前記ダムバーとの間の前記支持バーと背向する外方向に架設された該支持バーより太い補強バーとを有するリードフレームの該ステージが該ダムバーから一段下方向に位置するように該支持バーを折曲げる工程と、

該連結バーが該ステージから一段下方向に位置するように該連結バーを折曲げる工程と、

該ステージに基板を載置する工程と、

該内側リードと該基板とをワイヤボンディングで接続する工程と、

該外側リードが突出するようににより成形後、不要部分を切断する工程とを有することを特徴とする熱硬化性樹脂の製造方法。